

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:
Декан
А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Программирование

по направлению подготовки

12.03.02 Оптотехника

Направленность (профиль) подготовки:
Опτικο-электронные приборы и системы

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
И.В. Самохвалов

Председатель УМК
А.П. Коханенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен к анализу, расчёту, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптотехники на схемотехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК 4.1 Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

ИОПК 4.2 Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения

ИПК 2.1 Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, определяет физические принципы действия устройств в соответствии с техническими требованиями с использованием теоретических методов и программных средств проектирования и конструирования

ИПК 2.2 Разрабатывает, реализует и применяет в профессиональной деятельности различные численные методы, в том числе реализованные в готовых библиотеках при решении конкретных оптических задач.

ИПК 2.3 Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надёжности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования

ИУК 4.2 Осуществляет коммуникацию, в том числе деловую, в устной и письменной формах на иностранном языке, в том числе с использованием ИКТ

2. Задачи освоения дисциплины

- изучить элементную базу языков программирования и инструментальные среды разработки программ
- изучить приемы разработки алгоритмов и прикладных программ, связанных с обработкой информации, автоматизацией и управлением процессами.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Универсальный цикл. Обязательная часть», является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: Б1.У.02 «Математический анализ», Б1.У.03 «Физика», Б1.У.04 «Аналитическая геометрия», Б1.У.06 «Линейная алгебра», Б1.У.В.04 «Основы информатики».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

- лекции: 16 ч.

в том числе практическая подготовка: 68 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Раздел 1. Языки программирования.

Тема 1. Иерархия языков программирования.

Тема 2. Инструментальные средства разработки программ.

Раздел 2. Язык программирования Паскаль.

Тема 1. Метаязык описания. Словарь языка. Интегрированная среда разработки.

Тема 2. Блочная структура программы. Концепция типов данных: Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества. Записи.

Тема 3. Конструирование новых типов данных.

Тема 4. Инструкции. Инструкция присваивания. Инструкции циклов. Инструкции выбора.

Тема 5. Процедурное программирование. Процедуры. Функции. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове подпрограмм. Стандартные процедуры и функции языка.

Тема 6. Файлы. Модули. Библиотеки.

Тема 7. Концепции структурного программирования.

Раздел 3. Язык программирования C++.

Тема 1. Словарь языка. Интегрированная среда разработки.

Тема 2. Типы данных. Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества. Записи. Указатели. Ссылки.

Тема 4. Инструкции. Инструкция присваивания. Инструкции циклов. Инструкции выбора.

Тема 5. Функции. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове функций. Стандартные функции языка.

Тема 6. Файлы. Библиотеки.

Раздел 4. Язык программирования Фортран.

Тема 1. Словарь языка. Интегрированная среда разработки.

Тема 2. Типы данных. Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества.

Тема 3. Инструкции. Инструкция присваивания. Инструкции циклов. Инструкции выбора.

Тема 4. Процедура. Функция. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове функций. Стандартные функции языка.

Тема 6. Файлы. Библиотеки.

Раздел 5. Альтернативные среды программирования.

Тема 1. Программирование средствами «MathCad».

Тема 2. Программирование средствами «MatLab». Достоинства и недостатки.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем проверки посещаемости, проверки выполнения лабораторных работ, проверки тестов по лекционному материалу. Результаты фиксируются контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Темы для самостоятельной работы включают:

1. Паскаль. Концепция объектно-ориентированного программирования (ООП). Конструирование новых типов данных.
2. С++. Концепция объектно-ориентированного программирования (ООП). Конструирование объектов. Указатели. Ссылки

Темы лабораторных занятий:

1. Типы данных. Константы. Переменные. Строки. Массивы. Множества. Записи.
2. Инструкция присваивания.
3. Инструкции циклов.
4. Инструкции выбора.
5. Функции. Инструкция вызова. Передача параметров при вызове функций.
6. Стандартные функции языка.
7. Файлы. Модули. Библиотеки.

Примеры тестов для проведения промежуточной аттестации.

№	Вопрос	Варианты ответа
1	Какие имена имеют целые типы данных в языке Паскаль?	а) short, integer, byte, longint, word, real б) short, integer, byte, longint, word, int в) short, integer, byte, longint, word, single г) shortint, integer, byte, longint, word д) integer, byte, longint, word, shortint
2	Какие имена имеют вещественные типы данных в языке Паскаль?	а) word, real, single, double, extended б) real, single, double, extended, word в) single, double, extended, real г) single, byte, double, extended, real д) char, single, double, extended
3	Какие имена имеют логические типы данных в языке Паскаль?	а) true, false б) logical в) Boolean г) true, false, Boolean д) byte
4.	Какое арифметическое выражение записано правильно в языке Паскаль?	а) $i/2+a(2+3*i \text{ div } 3)$ б) $i \text{ div } 2+a(2+3*i \text{ div } 3)$ в) $i \text{ div } 2+(2+3*i \text{ div } 3)*a$
5	Какое объявление нового типа данных записано правильно в языке Паскаль?	а) type int=1..9; б) var int=1..9; в) type int=1..9; г) type int=1,2,...,9; д) label int=1..9;
6	Какой заголовок инструкции цикла записан правильно в языке Паскаль?	а) for i=1 to N do б) for i:=1 to N/2 do в) for i:=1 .. N do г) for i:=1 to N repeat д) for i:=1 to N div 2 do
7	Какой заголовок инструкции цикла записан правильно в языке Паскаль?	а) while a<>b repeat б) while a><b do в) while a<>b do

		г) while a+ b do д) while a<>b begin
8	Какая инструкция цикла записана правильно в языке Паскаль?	а) repeat i:=i+1 until i>9; б) until i:=i+1 repeat i>9; в) do i:=i+1 until i>9; г) repeat i:=i+1 until i:=9;
9	В каком из списков формальных параметров процедуры есть один выходной параметр (параметр-результат)?	а) (a:real; var b:char; var i:integer) б) (var a:real; var b:char; i:integer) в) (a:real; var b:char; i:integer) г) (a:real; b:char; i:integer) д) (a:real; b:cahr; var i:integer)
10	Какое значение получит переменная i после выполнения фрагмента программы: i:=1; for k:=1 to 9 if k< 5 then i:=i+1 else i:=i-1;	а) 9 б) -5 в) 0 г) -1 д) 1
11	Какой диапазон целых чисел определен на целом типе byte в языке Паскаль?	а) -200,...,+200 б) 0,...,+65535 в) 0,...,+255 г) -1e-32,...,+ 1e32 д) -128,...,127
12	Какой диапазон целых чисел определен на целом типе shortnt в языке Паскаль?	а) -200,...,+200 б) 0,...,+65535 в) 0,...,+255 г) -1e-32,...,+ 1e32 д) -128,...,127
13	Какой диапазон целых чисел определен на целом типе word в языке Паскаль?	а) -200,...,+200 б) 0,...,+65535 в) 0,...,+255 г) -1e-32,...,+ 1e32 д) -128,...,127
14	Какое значение получит переменная j при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=1; for i:=1 to 9 do j:=j-1;	а) 10 б) -8 в) 9 г) 0
15	Какое значение получит переменная j при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=-5; for i:=1 to 5 do j:=j-1;	а) 10 б) -10 в) 9 г) 0
16	Какое значение получит переменная j при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=0; for i:=1 to 5 do j:=j-2;	а) -10 б) -8 в) 9 г) 0
17	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? i:=-9; for i:=1 to 9 do i:=i-1;	а) 10 б) это ошибка в) 9 г) 0
18	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=-9; for i:=1 to 9 do j:=j-3;	а) 36 б) -8 в) -36 г) 16
19	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? i:=6; while i>5 do i:=i-2;	а) 1 б) -2 в) 4 г) 3

20	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? i:=0; while i<9 do i:=i+2;	а) 9 б) -2 в) 10 г) 7
21	Какое значение получит переменная j при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=0; while i<9 do i:=i+2;	а) 1 б) -2 в) 0 г) 7
22	Какое значение получит переменная j при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? i:=1; j:=10; while i<=9 do i:=i+1;	а) 9 б) -2 в) 10 г) 7
23	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? i:=1; repeat i:=i+1 until i<=9;	а) 10 б) -2 в) 2 г) 7
24	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? i:=1; repeat i:=i+1 until i<9;	а) 10 б) -2 в) 2 г) 7
25	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=2; i:=2; repeat i:=i+j until i<=9;	а) 10 б) -2 в) 4 г) 7
26	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=2; i:=2; repeat j:=i+j until i<=9;	а) 10 б) -2 в) 2 г) 7
27	Const L='-----'; Что будет выведено на экран при выполнении инструкции: Write(L);	а) ничего б) L в) ----- г) '-----'
28	Const L='-----'; Что будет выведено на экран при выполнении инструкции: Write(L,L);	а) ничего б) L L в) ----- г) '-----','-----'
29	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=2; i:=2; i:=i div j;	а) 10 б) -2 в) 1 г) 7
30	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? j:=2; i:=2; i:=i mod j;	а) 10 б) -2 в) 0 г) 7
31	Какого типа переменные i и j в программе j:=2; i:=2; i:=i mod j;	а) вещественного б) целого в) логического г) любого
32	Заголовок процедуры имеет вид: Procedure pum (a:real; var i: integer);	а) Procedure pum (a:real; var i: integer); б) pum (a:real; var i: integer);

	Какое из обращений к ней можно считать записанным правильно?	в) <i>pum (2.3, i);</i> г) <i>pum (a, 4);</i>
33	Заголовок функции имеет вид: function pum (a:real; var i: integer): integer; Какое из обращений к ней можно считать записанным правильно?	а) <i>pum (a:real; var i: integer): integer;</i> б) <i>pum (a:real; var i: integer): integer;</i> в) <i>b:=pum (a, i)+2 ;</i> г) <i>k:=pum (a, i)/2 ;</i>
34	Что помещают в раздел interface в модулях записанной на языке Паскаль?	а) <i>заголовки подпрограмм</i> б) инструкции в) процедуры г) функции
35	Что помещают в раздел implementation в модулях записанной на языке Паскаль?	а) <i>подпрограмм</i> б) объявления в) процедуры г) функции
36	Какой массив имеет размерность 2?	а) <i>a:array[1..2,1..5] of real</i> б) <i>a:array[1..2] of real</i> в) <i>a:array[2,1,5] of real</i> г) <i>a:array[2...2] of real</i>
37	Какое из выражений возможно записано правильно?	а) <i>a [1,1] + a [1,5]</i> б) <i>a [1,1.3] + a [1,5]</i> в) <i>a [1,1,5] + a [1,5]</i>
38	Какое значение получит переменная i при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? i:=2>3	а) boolean б) 2 в) true г) <i>false</i>
39	Какое значение получит переменная a при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? a:=3; b:=a*3; if a>b then a:=3;	а) 3 б) 4 в) 9 г) 0
40	Какое значение получит переменная b при выполнении фрагмента программы записанной на языке Паскаль? a:=3; b:=a*3; if a>b then a:=3 else b:=4;	а) 4 б) -4 в) 9 г) 0

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится в форме тестирования. Промежуточные тесты по лекциям и итоговый тест находятся в системе «Moodle». К результатам тестирования добавляются результаты проведения лабораторных работ.

Примерный перечень вопросов.

Типовые вопросы для проведения контрольных работ.

1. Дан прямоугольник размером N*M метров. Написать программу, определяющую сколько квадратов со стороной L метров можно вырезать из него.
2. Написать программу, определяющую площадь кольца по заданным внешнему и внутреннему радиусам.
3. Бык стоит 10 рублей, корова - 5 рублей, теленок – 0.5 рубля. Сколько можно купить быков, коров, и телят, если на 100 рублей надо купить 100 голов ско-та.
4. Известен рост каждого студента в группе. Написать программу вычисляющую средний рост студентов в группе и среднеквадратическую погрешность.
5. Написать программу сортировки по «убывающей» элементов одномерного массива.
6. Написать процедуру вычисления среднего роста студентов в группе.

7. Написать функцию вычисления среднего роста студентов в группе.
8. Построить модуль из процедуры и функции, которые взяты из задач 6,7.
9. Написать программу, заменяющую в слове букву с номером N на букву, введенную с клавиатуры.
10. Написать программу, создающую файл с таблицей заданной функции.
11. Какие типы данных используют в системах программирования высокого уровня.
12. Какие стандартные типы данных вы знаете.
13. Как конструируют новые типы данных.
14. Какова структура программы.
15. Что входит в раздел объявлений.
16. Как объявляют переменных.
17. Что входит в раздел действий.
18. Перечислите основные инструкции языка программирования.
19. Какие стандартные структурированные типы данных вы знаете.
20. Каковы особенности выполнения инструкции присваивания.
21. Чем отличаются формальные и фактические параметры подпрограмм.
22. Область использования локальных и глобальных переменных программ.
23. Как и для чего создают и используют модули.
24. Какие процедуры используют для работы с файлами. Что такое файл.
25. Какие операции допустимы на файлах.
26. Дайте определение программы.
27. Для чего служат синтаксические диаграммы.
28. Изобразите синтаксическую диаграмму структуры программы.
29. Изобразите синтаксическую диаграмму понятия буква (латинская).
30. Изобразите синтаксическую диаграмму заголовка программы.
31. Для чего предназначены модули.
32. Назначение инструкции while-do.
33. Назначение инструкции if-then-else.
34. Что включает в себя понятие тип данных в языках программирования.
35. Перечислите имена стандартных вещественных типов используемых в программе.
36. Перечислите имена стандартных целых типов используемых в программе. Чем эти типы различаются.
37. Какие арифметические операции допустимы над переменными целых типов.
38. Что такое массив.
39. Что такое подпрограмма.
40. В каких случаях удобно использовать подпрограммы.

Контрольные вопросы к зачету по дисциплине:

Что такое файл? Какие операции допустимы на файлах? Дайте определение программы? Для чего служат синтаксические диаграммы? Изобразите синтаксическую диаграмму структуры программы? Изобразите синтаксическую диаграмму понятия буква (латинская)? Изобразите синтаксическую диаграмму заголовка программы? Для чего предназначены модули? Назначение инструкции цикла? Назначение инструкции выбора? Что включает в себя понятие тип данных в языках программирования? Перечислите имена стандартных вещественных типов используемых в программе? Перечислите имена стандартных целых типов используемых в программе. Чем эти типы различаются? Какие арифметические операции допустимы над переменными целых типов? Что такое массив? Что такое подпрограмма? В каких случаях удобно использовать подпрограммы? Какие бывают виды подпрограммы? В каком месте программы объявляют подпрограммы? В

каком месте программы вызывают подпрограммы? Чем формально отличается параметр-переменная от параметра-значения?

Критерии оценивания при проведении зачета:

Компетенция	Индикатор компетенции	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
ОПК-8. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ИОПК -8.1. Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности. ИОПК -8.2. Использует компьютерные системы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. ИОПК -8.3. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	Не владеет современными информационным и технологиями и программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности. Не владеет компьютерными системами поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Не соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.	Владеет современными информационными технологиями и программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности. Владеет компьютерными системами поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации. Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения.
ОПК-9. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ИПК -9.1. Применяет современные инструментальные системы программирования и компьютерного моделирования при решении прикладных задач. ИПК -9.2. Владеет навыками работы в компьютерной среде.	Не владеет принцип современными инструментальными системами программирования и компьютерного моделирования при решении прикладных задач. Не владеет навыками работы	Не владеет принцип современными инструментальными системами программирования и компьютерного моделирования при решении прикладных задач. Владеет навыками работы в компьютерной среде.

		в компьютерной среде.	
--	--	-----------------------	--

Промежуточные тесты по лекциям и итоговый тест находятся в системе «Moodle». К результатам тестирования добавляются результаты проведения лабораторных работ, которые построены по принципу зачтено/не зачтено. Студент, не аттестованный по лаборатории, не допускается к сдаче итогового теста.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=00000>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине в пункте 10.

в) Методические указания по проведению лабораторных работ в электронном университете «Moodle».

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов в электронном университете «Moodle».

В образовательном процессе используется технология развивающего обучения с привлечением исследовательских методов, которая дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения. Используется технология проблемного обучения с созданием в учебной деятельности проблемных ситуаций и организации активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности. В процессе обучения используется тестирование студентов по темам с использованием ресурсов MOODLE. Общая логика хода освоения дисциплины заключается в: ознакомлении со структурой курса, используя рабочую программу и электронный учебный курс (ЭУК); ознакомлении с методическими рекомендациями по использованию электронного учебного курса; использовании записи лекции и материалов ЭУК накануне следующей лекции вспомнить материал предыдущей; использовании презентации соответствующего раздела ЭУК накануне следующей лекции ознакомиться с ее примерным содержанием; изучении теоретического материала по учебнику и конспекту; регулярной подготовке к практическим и лабораторным занятиям путем решения домашнего задания.

Самостоятельная работа включает в себя: изучение рекомендуемой учебной литературы; рассмотрение примеров решений типовых задач и вариантов ответов; решения задач из сборника задач; рассмотрение информационных ресурсов по изучаемой теме в сети Интернет.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Форсайт, Р. Паскаль для всех / Р. Форсайт. - М.: Машиностроение, 2016. - 288 с.
2. Осипов А.В. PascalABC.NET: Введение в современное программирование. — Ростов-на-Дону: Интернет-издание, 2019. — 572 с.
3. Задачи по программированию/ Окулов С.М., Ашихмина Т.В., Бушмелева Н.А. и др.; Под ред. С.М. Окулова. – М.: Бином, 2006. – 820с.
4. Немцова Т. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке C++ / ООО "ИННОВАЦИЯ" структурное подразделение "Центр Компьютерного Обучения и Дополнительного Образования". - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2021. - 512 с. URL:

<http://znanium.com/catalog/document?id=363426>.

5. Рутш Г., Фатика М. CUDA Fortran для инженеров и научных работников. Рекомендации по эффективному программированию на языке CUDA Fortran. – М.: "ДМК Пресс", 2014. – 364с.
6. Кирьянов Д. В. K43 Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 432 с.

б) дополнительная литература:

Дьяконов В.П. «MATLAB. Полный самоучитель». 2012, 768 с. Размер 8.5 Мб, формат pdf.

1. Солдатов А.И., Торгаев С.Н., Лежнина И.А., Громов М.Л., Хан В., Костина М.А. Основы программирования на языке Си: Учебное пособие. - Томск: Томск. гос. Ун-т систем упр. и радиоэлектроники, 2018 - 128 с.
2. Матросова А.Ю. Основы технологии объектно-ориентированного программирования в языке C++ : электронное учебное пособие / Матросова А. Ю., Сибирякова В.А., Буторина Н.Б. ; Том. гос. ун-т, Ин-т дистанционного образования. - Томск: ИДО ТГУ, 2006. URL: <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000243749>
3. Дорогов В. Основы программирования на языке C / Московский институт электронной техники. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020. - 224 с.. URL: <http://znanium.com/catalog/document?id=362898>.
4. Огнева М.В. Программирование на языке C++: практический курс: Учебное пособие Для СПО / Огнева М.В., Кудрина Е.В. - Москва: Юрайт, 2020. - 335 с. - (Профессиональное образование). URL: <https://urait.ru/bcode/454231>.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Жуков А.А., Мещеряков В.А. Программирование [Электрон. ресурс]: электронный учебный курс на базе виртуальной обучающей среды MOODLE Электрон. дан. – Томск: ТГУ, 2014. – URL: <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=1821>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook); – публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных:

- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории оборудованы системами: PascalABS.NET 2.2, Microsoft Visual Studio 12, Mathcad 15/Mathcad Prime 1.0.

15. Информация о разработчиках

Мещеряков Владимир Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры радиоэлектроники, доцент.